

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Joon-Ho CHA et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: November 24, 2003

Examiner:

For: LASER DIODE FOR OPTICAL PICKUP AND METHOD OF PROTECTION

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-74130

Filed: November 26, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: November 24, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0074130
Application Number PATENT-2002-0074130

출원 년 월 일 : 2002년 11월 26일
Date of Application NOV 26, 2002

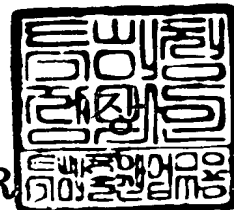
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0021
【제출일자】	2002.11.26
【국제특허분류】	H01S
【발명의 명칭】	광픽업용 레이저 다이오드
【발명의 영문명칭】	Laser diode for optical pick-up
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	차준호
【성명의 영문표기】	CHA, Joon Ho
【주민등록번호】	761208-1095817
【우편번호】	449-915
【주소】	경기도 용인시 구성면 언남리 동일하이빌 209동 104호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안상의
【성명의 영문표기】	AHN, Sang Eui
【주민등록번호】	630129-1229514

【우편번호】 442-372
【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄2동 극동아파트 103동 103호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 이영필 (인) 대리인
 이해영 (인)

【수수료】
【기본출원료】 14 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 6 항 301,000 원
【합계】 330,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

정전기에 의한 광픽업용 레이저 다이오드의 고장 발생을 억제하기 위한 목적으로, 레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 돌출 형성된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자가 액티브 단자보다 길게 형성된 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드 및 접지 단자의 단부가 액티브 단자의 단부보다 침예하게 형성된 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드를 제공한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

레이저 다이오드, 정전기, 레이저 다이오드 보호

【명세서】**【발명의 명칭】**

광픽업용 레이저 다이오드{Laser diode for optical pick-up}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 광픽업용 레이저 다이오드의 측면도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 광픽업용 레이저 다이오드의 측면도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광픽업용 레이저 다이오드의 측면도.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 광픽업용 레이저 다이오드의 측면도.

도 5는 종래에 광픽업용 레이저 다이오드가 회로 기판에 장착된 상태를 보인 개념도.

도 6은 본 발명에서 광픽업용 레이저 다이오드가 회로 기판에 장착된 상태를 보인 개념도.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 광픽업용 레이저 다이오드에 관한 것으로서, 특히 정전기(Electric Static Discharge: ESD)에 의한 레이저 다이오드의 고장을 방지할 수 있는 광픽업용 레이저 다이오드에 관한 것이다.

<8> 광학 장치 부품 중 레이저 다이오드는 필수 부품이라 해도 과언이 아닐 만큼 널리 사용되는 부품이다. 이렇게 흔히 사용되는 레이저 다이오드는 정전기에 약한 특성을 가

지고 있으며, 이 때문에 생산 공정에서는 정전기 방지 대책을 수립하여 중점적으로 관리하고 있으나, 여러 가지 여건 상 또는 여러 가지 환경으로 인해 완벽한 정전기 방지가 불가능한 실정이다. 이러한 정전기에 의한 레이저 다이오드의 고장은, 레이저 다이오드의 생산 공정에서는 물론 레이저 다이오드를 광학 장치에 결합시키는 공정 및 완성된 레이저 다이오드를 광학 장치에서 사용하는 도중에도 빈번하게 발생하고 있다.

<9> 도 1은 종래의 광픽업용 레이저 다이오드의 측면도로서, 이에 도시한 바와 같이 레이저 다이오드(10)에는 레이저 다이오드(10)를 구동하는 구동 IC(도시되지 않음)와 전기적으로 연결되기 위한 단자들(11,12,13)이 돌출 형성되어 있으며, 이에는 LD 단자(11), PD 단자(12)와 같은 액티브 단자와, 접지 단자(13)가 있다. 종래에는 이들 액티브 단자(11,12)와 접지 단자(13)는 동일한 길이를 가지도록 형성되었다.

<10> 도 5는 이러한 광픽업용 레이저 다이오드(10)와 레이저 다이오드 구동 IC(도시되지 않음)를 접속시키기 위한 회로 기판(50)에 종래의 레이저 다이오드(10)가 장착되어 뿔납(60)으로 고정된 것을 보인 것이다. 공정에 따라 액티브 단자(11,12)와 접지 단자(13)의 회로 기판(50) 이면으로 돌출된 부분을 소정 길이로 절단하기도 하고 절단하지 않기도 하나, 어느 경우에도 도 5에 도시된 바와 같이 장착 고정 후의 단자들(11,12,13)의 길이는 동일하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<11> 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 정전기에 의한 고장에 대해 강한 내성을 갖는 광픽업용 레이저 다이오드를 제공하는 것이다.

- <12> 또한, 레이저 다이오드의 생산 공정과, 광학 장치에 레이저 다이오드를 장착하는 과정 및 레이저 다이오드를 실제로 사용하는 과정 모두에서 정전기에 의한 고장에 대해 강한 내성을 갖는 광픽업용 레이저 다이오드를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <13> 상기한 바와 같은 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 돌출 형성된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자가 액티브 단자보다 길게 형성된 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드에 의해서 달성된다.
- <14> 상기한 바와 같은 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 또한, 레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 돌출 형성된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자의 단부가 액티브 단자의 단부보다 침입하도록 형성된 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드에 의해서 달성된다.
- <15> 상기한 바와 같은 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 또한, 레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 레이저 다이오드 구동 IC에 접속된 회로 기판에 삽입 고정되고, 상기 액티브 단자와 접지 단자가 상기 회로 기판 이면으로 돌출된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자의 회로 기판 이면으로 돌출된 길이가 상기 액티브 단자의 돌출된 길이보다 긴 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드에 의해서 달성된다.
- <16> 상기한 바와 같은 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 또한, 레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 레이저 다이오드 구

동 IC에 접속된 회로 기판에 삽입 고정되고, 상기 액티브 단자와 접지 단자가 상기 회로 기판 이면으로 돌출된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자의 회로 기판 이면으로 돌출된 단부가 상기 액티브 단자의 돌출된 단부보다 침예한 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드에 의해서 달성된다.

<17> 이하, 첨부도면을 참조로 본 발명을 상세히 설명한다.

<18> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 광픽업용 레이저 다이오드의 측면도를 보인 것이다.

<19> 이에 도시한 바와 같이, 레이저 다이오드 구동 IC(도시되지 않음)에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자(21,22)와 접지 단자(23)가 돌출 형성되었다는 점은 종래의 광픽업용 레이저 다이오드(10)와 다르지 않으나 본 발명의 광픽업용 레이저 다이오드(20)에서는, 접지 단자(23)가 액티브 단자(21,22)보다 길게 형성되어 있다. 이와 같이 다른 단자에 비해 길게 돌출 형성된 접지 단자(23)로 인해서 레이저 다이오드(20) 인근에서 발생한 정전기는 액티브 단자(21,22)보다는 접지 단자(23)로 전달되게 된다. 일반적으로, 접지 단자(23)로 정전기로 인한 고전압이 걸리고 전류가 흐르는 경우에는 액티브 단자(21,22)로 흐르는 경우와 달리 레이저 다이오드의 고장을 야기하는 경우가 적다. 따라서, 상기와 같은 구성에 의해 정전기에 의해 야기되는 고장을 억제할 수 있는 것이다.

<20> 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 광픽업용 레이저 다이오드의 측면도를 보인 것이다.

<21> 레이저 다이오드 구동 IC(도시되지 않음)에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자(31,32)와 접지 단자(33)가 돌출 형성된 것은 종래와 동일하나, 상기 접지 단자(33)

의 단부는 액티브 단자(31,32)의 단부보다 침예하도록 형성된 것에 이 실시예에 의한 레이저 다이오드(30)의 특징이 있다.

<22> 전하는 곡률반경이 작은, 다시 말해 침예한 외관을 갖는 부분에 모이기 쉽고 이에 따라 그러한 장소의 전하밀도가 다른 침예하지 않은 부분에 비해 높게 되는 것은 정전기학에서 잘 알려진 현상이다. 레이저 다이오드(30)의 단자 주위에 정전기가 발생하면 그 정전기의 반대 극성을 가진 전하가 레이저 다이오드의 단자(31,32,33)로 모이게 된다. 이때 접지 단자(33)의 단부가 다른 액티브 단자(31,32)의 단부보다 침예하게 되어 있는 경우에는 접지 단자(33) 단부의 전하밀도가 가장 높게 되고 이에 따라 그 부위에서 공기의 절연 파괴가 일어나면서 정전기가 접지 단자(33) 쪽으로 흐르게 된다. 접지 단자(33)로 정전기로 인한 고전압이 걸리고 전류가 흐르는 경우에는 액티브 단자(31,32)로 흐르는 경우와 달리 레이저 다이오드의 고장을 야기하는 경우가 적다. 따라서, 상기와 같은 구성에 의해 정전기에 의해 야기되는 고장을 억제할 수 있는 것이다.

<23> 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 레이저 다이오드의 측면도를 보인 것이다

<24> 이 실시예에서는 레이저 다이오드(40)로부터 돌출 형성된 접지 단자(43)와 액티브 단자(41,42)중 접지 단자(43)의 길이가 액티브 단자(41,42)보다 긴 것과 아울러 접지 단자(43)의 단부가 액티브 단자(41,42) 단부보다 침예하도록 형성되어 있다.

<25> 상기 도 2에 도시된 실시예의 효과와 도 3에 도시된 실시예의 효과를 함께 누림에 따라 레이저 다이오드(40) 단자(41,42,43) 주위에서 발생한 정전기가 액티브 단자(41,42)로 흐르지 못하고 접지 단자(43)로 흐르는 효과가 더욱 크게 나타난다. 접지 단자(43)로 정전기로 인한 고전압이 걸리고 전류가 흐르는 경우에는 액티브 단자(41,42)로

흐르는 경우와 달리 레이저 다이오드의 고장을 야기하는 경우가 적다. 따라서, 상기와 같은 구성에 의해 정전기에 의해 야기되는 고장을 억제할 수 있는 것이다.

<26> 상기한 도 2내지 도 4에 도시된 실시예는 레이저 다이오드의 생산 공정과 유통 과정 및 광학 장치에 장착하는 과정에서의 레이저 다이오드의 정전기로 인한 고장을 억제하는데 유용함은 물론, 광학 장치에 레이저 다이오드가 장착된 후 사용하는 과정에서도 상기한 형태를 유지하는 경우 레이저 다이오드의 정전기로 인한 고장을 억제하는데 유용하다.

<27> 도 6은 레이저 다이오드 구동 IC(도시되지 않음)와 접속된 회로 기판(50)에 본 발명의 일 실시예에 의한 레이저 다이오드(20)가 장착되어 뿔납(60)으로 고정된 것을 보인 것이다. 공정에 따라 액티브 단자(21,22)와 접지 단자(23)의 회로 기판(50) 이면으로 돌출된 부분을 절단하기도 하고 절단하지 않기도 하나, 어느 경우에도 본 발명에서는 접지 단자(23)의 돌출된 길이가 액티브 단자(21,22)의 돌출된 길이보다 길도록 된다.

<28> 접지 단자(23)의 회로 기판(50) 이면으로 돌출된 길이가 액티브 단자(21,22)의 그것보다 길게 형성되어 있음에 따라 레이저 다이오드(20) 인근에서 발생한 정전기는 액티브 단자(21,22)보다는 접지 단자(23)로 전달되게 된다. 일반적으로, 접지 단자(23)로 정전기로 인한 고전압이 걸리고 전류가 흐르는 경우에는 액티브 단자(21,22)로 흐르는 경우와 달리 레이저 다이오드의 고장을 야기하는 경우가 적다. 따라서, 상기와 같은 구성에 의해 광학 장치에 장착 후 사용하는 과정에서 정전기에 의해 야기되는 레이저 다이오드의 고장을 억제할 수 있는 것이다.

<29> 도시하지 않았으나, 회로 기판(50)에 장착 고정된 레이저 다이오드의 회로 기판(50) 이면으로 돌출된 접지 단자의 단부가 액티브 단자의 단부보다 침예하도록 형성될

수 있다. 구체적으로는 도 3에 도시된 바와 같은 레이저 다이오드(30)를 회로 기판(50)에 장착하고 뿔납(60)으로 고정함에 의해, 또는 회로 기판(50)에 장착하기 전에는 도 3과 다른 형태였던 레이저 다이오드를 장착 후 단자를 일부 절단하는 과정에서 도 3과 같은 형태로 다듬는 것에 의해서 형성될 수 있다.

<30> 접지 단자의 단부가 다른 액티브 단자의 단부보다 침예하게 되어 있는 경우에는 접지 단자 단부의 전하밀도가 가장 높게 되고 이에 따라 그 부위에서 공기의 절연 파괴가 일어나면서 정전기가 접지 단자 쪽으로 흐르게 된다. 접지 단자로 정전기로 인한 고전압이 걸리고 전류가 흐르는 경우에는 액티브 단자로 흐르는 경우와 달리 레이저 다이오드의 고장을 야기하는 경우가 적다. 따라서, 상기와 같은 구성에 의해 레이저 다이오드를 광학 장치에 장착 후 사용하는 과정에서 정전기에 의해 야기되는 고장을 억제할 수 있는 것이다.

<31> 도시하지 않았으나, 회로 기판(50)에 장착 고정된 레이저 다이오드의 회로 기판(50) 이면으로 돌출된 접지 단자의 길이가 액티브 단자의 길이보다 길게 형성됨과 아울러 돌출된 접지 단자의 단부가 액티브 단자의 단부보다 침예하도록 형성될 수 있다. 구체적으로는 도 4에 도시된 바와 같은 레이저 다이오드(40)를 회로 기판(50)에 장착하고 뿔납(60)으로 고정함에 의해, 또는 회로 기판(50)에 장착하기 전에는 도 4와 다른 형태였던 레이저 다이오드를 장착 후 단자를 일부 절단하는 과정에서 도 4과 같은 형태로 다듬는 것에 의해서 형성될 수 있다.

<32> 이 경우 위의 두 실시예의 효과를 함께 누림에 따라 레이저 다이오드 단자 주위에서 발생한 정전기가 액티브 단자로 흐르지 못하고 접지 단자로 흐르는 효과가 더욱 크게

나타난다. 접지 단자로 정전기로 인한 고전압이 걸리고 전류가 흐르는 경우에는 액티브 단자로 흐르는 경우와 달리 레이저 다이오드의 고장을 야기하는 경우가 적다. 따라서, 상기와 같은 구성에 의해 레이저 다이오드를 광학 장치에 장착 후 사용하는 과정에서 정전기에 의해 야기되는 고장을 억제할 수 있는 것이다.

<33> 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 범위 내에서 당업자에 의한 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서 본 발명은 후술하는 청구범위에 의해 한정된다.

【발명의 효과】

<34> 상술한 바와 같은 본 발명의 광픽업용 레이저 다이오드는 레이저 다이오드의 생산 공정, 유통 과정 및 레이저 다이오드가 광학 장치에 장착된 후 사용되는 과정에서 일어날 수 있는 정전기에 의한 고장을 억제하여 비용을 절감하고 장치 동작의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 돌출 형성된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자가 액티브 단자보다 길게 형성된 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드.

【청구항 2】

레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 돌출 형성된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자의 단부가 액티브 단자의 단부보다 침예하도록 형성된 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 접지 단자의 단부는 액티브 단자의 단부보다 침예하도록 형성된 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드.

【청구항 4】

레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 레이저 다이오드 구동 IC에 접속된 회로 기판에 삽입 고정되고, 상기 액티브 단자와 접지 단자가 상기 회로 기판 이면으로 돌출된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자의 회로 기판이면으로 돌출된 길이가 상기 액티브 단자의 돌출된 길이보다 긴 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드.

【청구항 5】

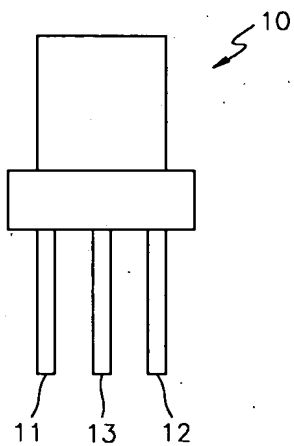
레이저 다이오드 구동 IC에 전기적으로 연결되기 위한 액티브 단자와 접지 단자가 레이저 다이오드 구동 IC에 접속된 회로 기판에 삽입 고정되고, 상기 액티브 단자와 접지 단자가 상기 회로 기판 이면으로 돌출된 광픽업용 레이저 다이오드에 있어서, 상기 접지 단자의 회로 기판이면으로 돌출된 단부가 상기 액티브 단자의 돌출된 단부보다 첨예한 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드.

【청구항 6】

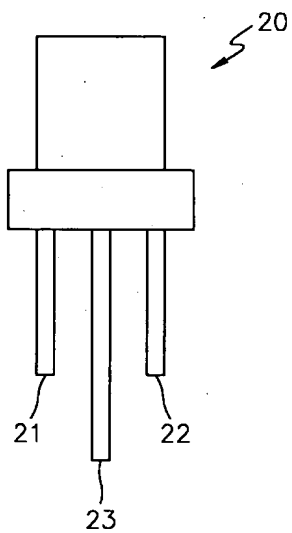
제 4 항에 있어서, 상기 접지 단자의 회로 기판이면으로 돌출된 단부가 상기 액티브 단자의 돌출된 단부보다 첨예한 것을 특징으로 하는 광픽업용 레이저 다이오드.

【도면】

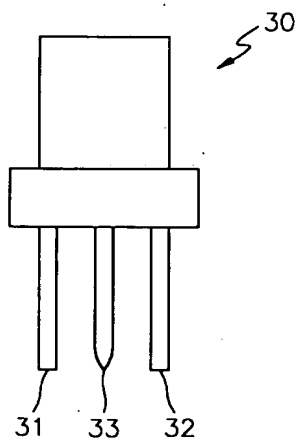
【도 1】



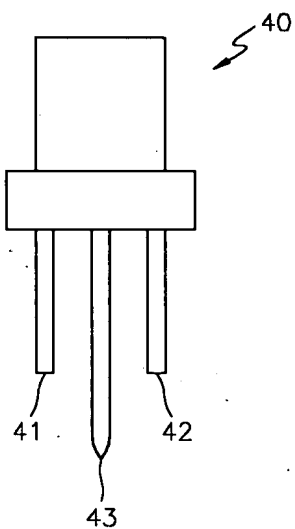
【도 2】



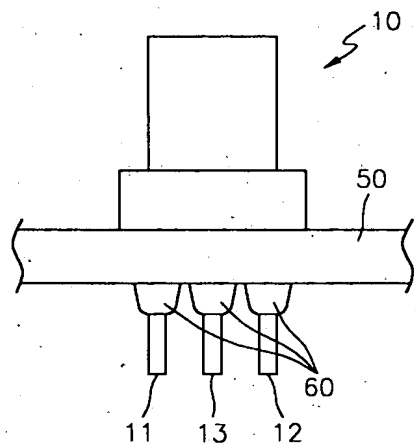
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

